

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
 特開2000-43553
 (P2000-43553A)
 (43)公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(51) Int.Cl.⁷ 認別記号 F I テーマコード(参考)
 B 60 H 1/32 6 1 3 B 60 H 1/32 6 1 3 F

審査請求 未請求 請求項の数2 O.L (全6頁)

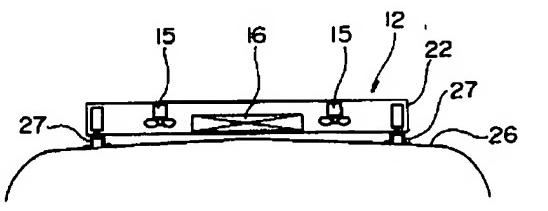
(21)出願番号	特願平10-216252	(71)出願人	000006208 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号
(22)出願日	平成10年7月30日(1998.7.30)	(72)発明者	澤木 靖 愛知県西春日井郡西枇杷島町旭町3丁目1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作所内
		(74)代理人	100112737 弁理士 藤田 考晴 (外3名)

(54)【発明の名称】 車両用空気調和装置

(57)【要約】

【課題】 積雪によるフィンの潰れおよびコンデンサファンの損傷を防止する。

【解決手段】 圧縮機11から供給された冷媒と外気との間で熱交換を行わせるコンデンサユニット12が車体の屋根上に設置されてなる車両用空気調和装置において、コンデンサユニット12を着脱可能かつ上下反転させた状態で設置可能とした。この実現のため、コンデンサ16およびコンデンサファン15をフレーム21に固定し、これを上部カバー22aおよび底板22bとともに一体化してコンデンサユニット12を構成し、このコンデンサユニット12を車体屋根26の被固定部27にネジ止めするようにした。



12; コンデンサユニット
 15; コンデンサファン
 16; コンデンサ
 26; 車体の屋根
 27; 被固定部

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガス状の冷媒を圧縮する圧縮機と、該圧縮機から供給されたガス冷媒と外気との間で熱交換を行わせるコンデンサユニットと、該コンデンサユニットから供給された液冷媒と車室内の空気との間で熱交換を行わせるエバポレータユニットとを備えるとともに、前記コンデンサユニットが車体の屋根上に設置されてなる車両用空気調和装置であって、前記コンデンサユニットは、着脱可能かつ上下を反転させた状態でも前記屋根上に設置可能とされていることを特徴とする車両用空気調和装置。

【請求項2】 ガス状の冷媒を圧縮する圧縮機と、該圧縮機から供給されたガス冷媒と外気との間で熱交換を行わせるコンデンサユニットと、該コンデンサユニットから供給された液冷媒と車室内の空気との間で熱交換を行わせるエバポレータユニットとを備えるとともに、前記コンデンサユニットが車体の屋根上に設置されてなる車両用空気調和装置であって、前記コンデンサユニットは、上部カバーの一部と、コンデンサおよびコンデンサファンの下方に配される遮風板とが交換可能とされていることを特徴とする車両用空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バス等の車両に設置されて車室内における冷房を行う車両用空気調和装置に係り、特に、コンデンサユニットを屋根上に備えた車両用空気調和装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】バス等に装備される車両用空気調和装置としては、主として大型の観光バスに採用されるサブエンジン方式と、主として路線バスや小型バスなどに採用される直結方式とが知られている。

【0003】サブエンジン方式は、車両の走行用エンジン（メインエンジン）とは別に空気調和装置専用のエンジン（サブエンジン）を備えたものであり、このサブエンジンの駆動力をを利用して冷媒系の圧縮機などを運転するように構成されている。このサブエンジン方式の場合、サブエンジンや圧縮機等の主要機器がユニット化され、通常車体中央部の車室下側のスペースに設置されている。

【0004】これに対して、直結方式の車両用空気調和装置は、乗用車等と同様に車両の走行用エンジンから冷媒系の圧縮機などに駆動力を得るものである。小型バスの場合、圧縮機は車体前部のエンジン近傍に設置され、コンデンサユニットは車体中央部の車室下側に、そしてエバポレータユニットは車体後部の車室上部（天井）に設置されることが多い。

【0005】他方、路線バスの場合には、圧縮機は車体後部のエンジンの近傍に設置され、エバポレータユニッ

トやコンデンサユニットは車体の屋根上に設置されることが多い。特に最近は、お年寄りや体の不自由な方々の乗降を容易にすべく車両が低床化される傾向にあり、エバポレータユニットやコンデンサユニットを屋根上に設置する必要性が高まっている。

【0006】路線バスの屋根上に設置されるコンデンサユニットは、図8に示すように、車両の進行方向（白抜き矢印）に向かって左右に3つづつ、相互に間隔をおいて配される計6つのコンデンサファン1と、これらコンデンサファン1の間に挟まれるようにして左右方向中央部に配されるコンデンサ2とをケーシング3内に備えた構成とされている。

【0007】コンデンサ2は、進行方向に沿って僅かな間隔をおいて並べられる複数のフィン4と、これらフィン4に直交するように挿通される複数のチューブ（図示略）とを備えている。チューブはU字状をなす冷媒流通用の管体であり、また、フィン4はチューブと外気との伝熱面積を確保する目的で設けられるものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このコンデンサユニットは、図9に示すように、コンデンサファン1を回転させてコンデンサ2の上方から外気を吸い込み、これをコンデンサ2に通すことで、チューブ5内を流れるガス冷媒を冷却して凝縮させるものであるから、コンデンサ2と対向するケーシング3の上面中央部は、外気の取り入れを可能にしつつ、コンデンサユニット内への異物の侵入を阻止すべく、例えば網状に形成されている。

【0009】このため、ケーシング3の天板3Aにおいては、網状に形成された部分（以下、網状部と称する。）の強度がその周辺部分に比べて低く、降雪時には、天板3Aに積もった雪の重みによって網状部が下方にたわみ、フィン4に潰れが生じるという問題があった。また、コンデンサファン1についても、コンデンサ2を通過した外気を排出するための排出口5から雪が侵入するため、雪積による損傷を来すことがあった。

【0010】この対策として、降雪シーズンに限定して、網状部および排出口5を覆うようなカバーをケーシング3に装着することが考えられるが、夏期の間は、ケーシング3から取り外したカバーの保管場所を確保しなければならず、多数の車両を所有するユーザにとっては、この保管場所の確保が困難になることが予想される。

【0011】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、積雪によるフィンのつぶれ及びコンデンサファンの損傷を防止することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明においては以下の構成を採用した。請求項1記載の車両用空気調和装置は、ガス状の冷媒を圧縮する

圧縮機と、該圧縮機から供給されたガス冷媒と外気との間で熱交換を行わせるコンデンサユニットと、該コンデンサユニットから供給された液冷媒と車室内の空気との間で熱交換を行わせるエバボレータユニットとを備えるとともに、前記コンデンサユニットが車体の屋根上に設置されてなる車両用空気調和装置であって、前記コンデンサユニットは、着脱可能かつ上下を反転させた状態でも前記屋根上に設置可能とされていることを特徴とするものである。

【0013】この車両用空気調和装置では、コンデンサユニットを屋根から取り外し、上下を反転させたうえで再び屋根に取り付ければ、積雪対策用のカバーを必要とすることなく、積雪によるフィンの潰れやコンデンサファンの損傷を防止することができる。

【0014】請求項2記載の車両用空気調和装置は、ガス状の冷媒を圧縮する圧縮機と、該圧縮機から供給されたガス冷媒と外気との間で熱交換を行わせるコンデンサユニットと、該コンデンサユニットから供給された液冷媒と車室内の空気との間で熱交換を行わせるエバボレータユニットとを備えるとともに、前記コンデンサユニットが車体の屋根上に設置されてなる車両用空気調和装置であって、前記コンデンサユニットは、上部カバーの一部と、コンデンサおよびコンデンサファンの下方に配される遮風板とが交換可能とされていることを特徴とするものである。

【0015】この車両用空気調和装置では、コンデンサユニットの上部カバーの一部および遮風板を取り外し、これらを交換することで、遮風板を積雪対策用のカバーとして使用することができるため、積雪によるフィンの潰れやコンデンサファンの損傷を防止することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1実施形態について、図1～図5を参照しながら説明する。これらの図において、符号10は冷媒系、11は圧縮機、12はコンデンサユニット、13は膨張弁、14はエバボレータユニット、15はコンデンサファン、16はコンデンサ、17はフィン、Eは走行用のエンジンを示している。

【0017】冷媒系10において、2台の圧縮機11は、図5に示すように走行用のエンジンEに隣接して車体の後部に設置され、ベルト11aにより駆動されるようになっている。また、コンデンサユニット12及びエバボレータユニット14は、図4に示すように、ともに車体の屋根上に設置されている。

【0018】コンデンサユニット12は、図3に示すように、車両の進行方向(白抜き矢印)に向かって左右に3つづつ、相互に間隔をおいて配される計6つのコンデンサファン15と、これらコンデンサファン15の間に挟まれるようにして左右方向中央部に配されるコンデン

サ16とを備えて構成されている。

【0019】コンデンサ16は、車両進行方向に沿って僅かに隙間をあけて平行に配される複数のフィン17と、これらフィン17を挿通する複数のチューブ18とを備えて構成されている。フィン17は、チューブ18と外気との伝熱面積を増大させる目的で設けられるもので、例えばアルミニウムをシート状に成形することで作製される。

【0020】チューブ18は、U字状をなす冷媒流通用の管体で、その開口端は冷媒の入口および出口とされている。また、各チューブ18の入口は、圧縮機11からコンデンサユニット12へと延びる冷媒配管に接続され、また、各チューブ18の出口は、コンデンサユニット12からエバボレータユニット14へと延びる冷媒配管に接続されている。

【0021】コンデンサファン15およびコンデンサ16は、フレーム21に一体固定された状態で、箱状の上部カバー22aとその開口を閉塞する底板22bとから構成されるケーシング22内に収納されている。上部カバー22aには、コンデンサ16およびコンデンサファン15の上方位置にそれぞれ対応させて、吸込口23および排出口24が形成されている。

【0022】以上の構成からなるコンデンサユニット12は、上部カバー22aおよび底板22bに取付ボルト25を通し、これら取付ボルト25を車体の屋根26に設けられた被固定部27にねじ込むことで、屋根26上に着脱可能に設置される。ちなみに、冷房運転が必要な時期には、上部カバー22aを上に向けた状態で屋根26上に設置され(図1参照)、降雪シーズンには、上下を反転させて上部カバー22aを下に向けた状態で設置される(図2参照)。

【0023】次に、冷媒系10の作用について説明する。冷房運転時は、エンジンEを駆動源としてベルト11aを介して圧縮機11が駆動され、低温低圧のガス冷媒を圧縮する。このようにして高温高圧となったガス冷媒は、コンデンサユニット12に送られて外気と熱交換する。

【0024】コンデンサユニット12では、コンデンサファン15の回転によって、ケーシング19の上面中央部に形成された吸込口23から外気を吸い込み、コンデンサ16を通過させることで、チューブ18内を流通するガス冷媒を冷却して凝縮させる。

【0025】このようにして凝縮された液冷媒は、レシーバ31に送られて気液の分離がなされ、さらにドライヤ32を経て膨張弁13へと導かれる。なお、コンデンサ16を通過してガス冷媒との熱交換に供された外気は、コンデンサファン15を通って上部カバー22aに形成された排出口24から排出される。

【0026】そして、膨張弁13で減圧膨張された高温高圧の液冷媒は、低温低圧の液冷媒となってエバボレ

タユニット14に送り込まれ、プロア33に吸引されてエバボレータ34を通過する車室内の空気と熱交換して該空気を冷却及び除湿する。この熱交換により低温低圧のガス冷媒となった冷媒は、圧縮機11に戻って再度圧縮され、以下このような時計廻りの循環(図5の実線矢印)を繰り返して冷凍サイクルが構成され、この冷凍サイクルによって車室内の空気調和が実現される。

【0027】この冷房運転は、上述したように、上部カバー22aが上を向くように屋根26にコンデンサユニット12を設置した状態で行われるものである。これに對し、降雪シーズンには、冷房運転を行う必要がないことから、コンデンサユニット12を上下反転させた状態で屋根26上に設置する。

【0028】この反転作業は、まず、取付ボルト25を抜いて、コンデンサユニット12を被固定部27から取り外す。次いで、上部カバー22aが下を向くようにコンデンサユニット12を上下反転させる。そして、取付ボルト25を上部カバー22aおよび底板22bに通して被固定部27にねじ込めばよい。

【0029】以上説明したように、本実施形態の車両用空気調和装置によれば、降雪シーズンが来たら、コンデンサユニット12を屋根から取り外し、これを上下反転させることで、吸込口23および排出口25を下に向かた状態にすることで、積雪対策用のカバーを必要とすることなく、フィン17の潰れやコンデンサファン15の損傷を防止することができる。

【0030】次に、本発明の第2実施形態について、図6および図7を参照しながら説明する。これらの図中、符号41はコンデンサユニット、42は上部カバー、43は遮風板、44はユニットフレームを示している。

【0031】本実施形態の車両用空気調和装置は、コンデンサユニット41の上部カバー42の一部と、コンデンサ16およびコンデンサファン15の下方に配される遮風板43とが交換可能とされていることを特徴とするものであり、その他の点については、上述の第1実施形態と同様の構成である。

【0032】コンデンサユニット41は、箱状の上部カバー42と、ユニットフレーム44に固定されたコンデンサファン15およびコンデンサ16と、これらコンデンサファン15およびコンデンサ16の下方に配される遮風板43とから構成されている。

【0033】上部カバー42には、コンデンサ16およびコンデンサファン15が露出するような矩形開口45が形成され、この矩形開口45を覆うようにして交換部(上部カバーの一部)42aがボルト46によって着脱可能に装着されている。ユニットフレーム44は、車体屋根26の被固定部27に係合する断面コ字状の係合部44aと、該係合部44aの一端から断面L字状をなして延びる支持部44bとから構成されている。

【0034】ユニットフレーム44の支持部44bに支

持される遮風板43は、コンデンサ16を通過した外気がそのまま上部カバー42の下方から抜けてしまうのを防ぐためのものであり、必要に応じて車両進行方向(白抜矢印)に引き抜けるようになっている。また、遮風板43は、交換部42aと同一寸法かつ該交換部42aと同じ位置にボルト穴(図示略)が形成された構成とされ、交換部42aの代わりに上部カバー42に装着できるようになっている。

【0035】以上の構成によれば、降雪シーズンが来たら、コンデンサユニット12から交換部42aおよび遮風板43を取り外し、遮風板43を上部カバー42の上面に取り付けるとともに、取り外した交換部42aをユニットフレーム44の支持部44bに支持することで、遮風板43を積雪対策用のカバーとして機能させることができるようになるため、積雪によるフィン17の潰れや、コンデンサファン15の損傷を防ぐことができる。

【0036】また、第1実施形態で説明したようなコンデンサユニット12を上下反転させる場合と比較して、交換部42aと遮風板43の交換作業自体は容易で、しかも冷媒配管の繋ぎ替え作業が生じるおそれもないため、作業性および保守性を大幅に向上させることができる。

【0037】なお、上述の各実施形態では、圧縮機11の駆動方式として、直結方式が採用された車両用空気調和装置について説明したが、サブエンジン方式を採用した車両用空気調和装置にも適用可能である。

【0038】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、以下の効果を奏することができる。

(a) 請求項1記載の車両用空気調和装置では、コンデンサユニットを屋根から取り外し、上下を反転させた上で再び屋根に取り付けることができるため、積雪対策用のカバーを不要にしつつ、積雪によるフィンの潰れやコンデンサファンの損傷を防止することができる。

(b) 請求項2記載の車両用空気調和装置では、コンデンサユニットの上部カバーの一部および遮風板を取り外し、これらを交換することで、遮風板に積雪対策用のカバーとしての機能を持たせることができると、容易かつ冷媒配管の繋ぎ替えのおそれを生じることなく、積雪によるフィンの潰れやコンデンサファンの損傷を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係るコンデンサユニットを車体屋根上に設置した状態を示す断面図である。

【図2】 図1に示すコンデンサユニットを上下反転させた状態を示す断面図である。

【図3】 図1に示すコンデンサユニットの分解斜視図である。

【図4】 第1実施形態に係る車両用空気調和装置を路

線バスに搭載した状態を示す斜視図である。

【図5】 図4に示す車両用空気調和装置の冷媒回路図である。

【図6】 本発明の第2実施形態に係るコンデンサユニットを示す斜視図である。

【図7】 図6のA-A線断面図である。

【図8】 従来のコンデンサユニットを示す平面図である。

【図9】 図8のB-B線断面図である。

【符号の説明】

11 圧縮機

12 コンデンサユニット

14 エバボレータユニット

15 コンデンサファン

16 コンデンサ

26 車体の屋根

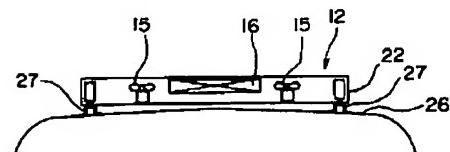
42 上部カバー

42a 交換部(上部カバーの一部)

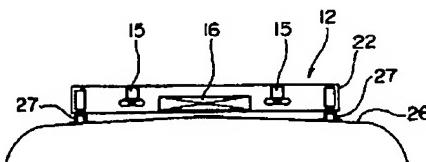
43 遮風板

10

【図1】

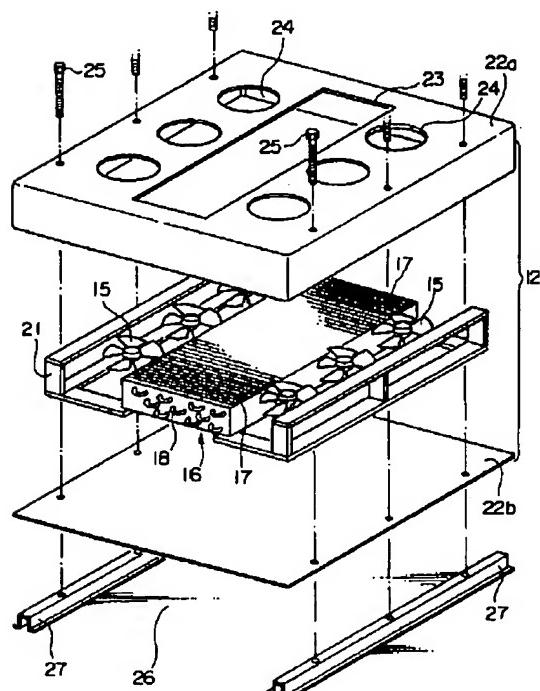


12; コンデンサユニット
15; コンデンサファン
16; コンデンサ
26; 車体の屋根



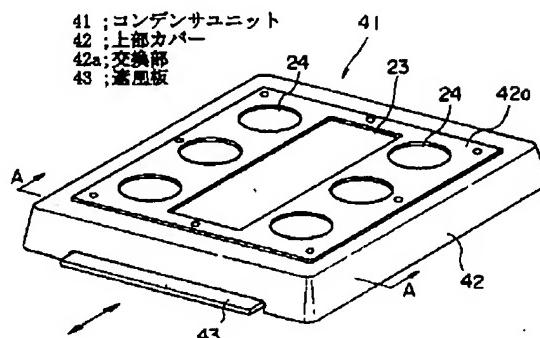
12; コンデンサユニット
15; コンデンサファン
16; コンデンサ
26; 車体の屋根

【図3】



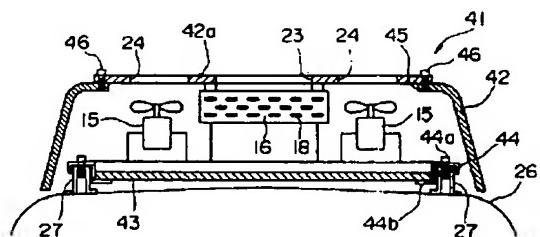
12; コンデンサユニット
15; コンデンサファン
16; コンデンサ
22a; 上部カバー
26; 車体の屋根

【図6】



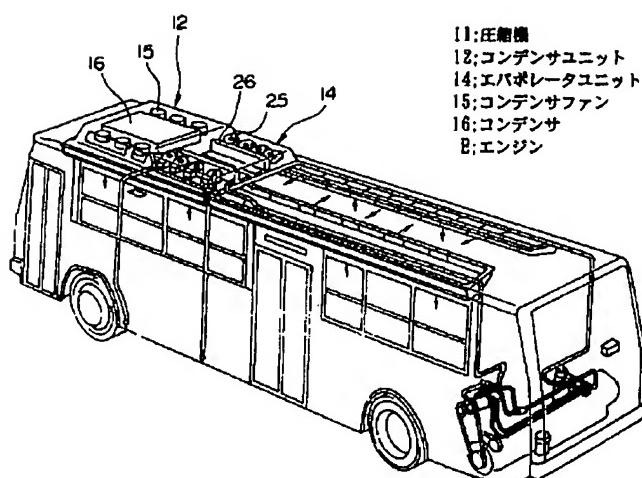
41; コンデンサユニット
42; 上部カバー
42a; 交換部
43; 遮風板

【図7】

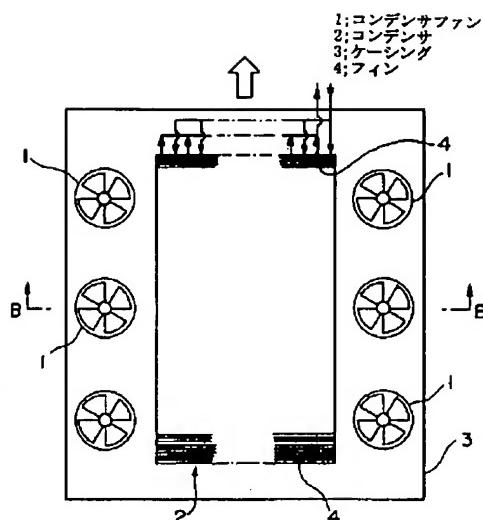


15; コンデンサファン
16; コンデンサ
41; コンデンサユニット
42; 上部カバー
42a; 交換部
43; 遮風板

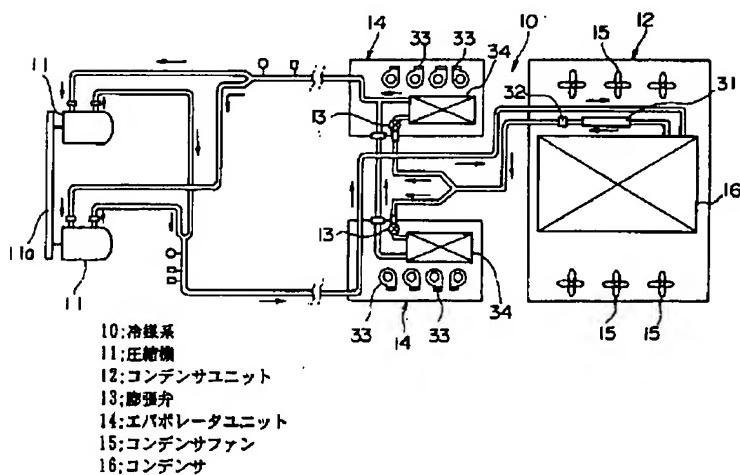
【図4】



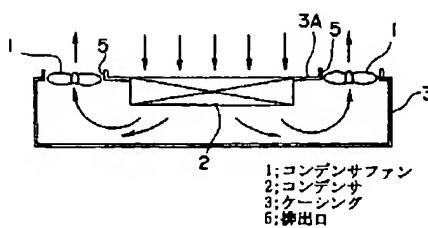
【図8】



【図5】



【図9】



PAT-NO: JP02000043553A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000043553 A
TITLE: VEHICLE AIR-CONDITIONING DEVICE
PUBN-DATE: February 15, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SAWAKI, YASUSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI HEAVY IND LTD	N/A

APPL-NO: JP10216252

APPL-DATE: July 30, 1998

INT-CL (IPC): B60H001/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent squeeze of a fin and the damage of a condenser fan due to snow cover.

SOLUTION: In a vehicle air-conditioning device formed that a condenser unit 12 to perform heat-exchange between a refrigerant fed from a compressor and outside air is arranged on the roof of a car body, the condenser unit 12 is arranged in a state that the unit is removable and reversed upside down. In this case, a condenser 16 and a condenser fan 15 are fixed at a frame and formed integrally with an upper cover and a bottom plate to constitute the condenser unit 12. This condenser unit 12 is locked to the

part 27 to be fixed
of a car body roof 26 by a screw.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO